

Naplňování doporučené denní dávky minerálních látek ve výživě pacientů Psychiatrická léčebny v Kroměříži

Renata Havlíková

Bakalářská práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav biochemie a analýzy potravin

akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Renata HAVLÍKOVÁ

Osobní číslo: T07778

Studijní program: B 2901 Chemie a technologie potravin

Studijní obor: Technologie a řízení v gastronomii

Téma práce: Naplňování doporučené denní dávky minerálních látek ve výživě pacientů Psychiatrické léčebny v Kroměříži

Zásady pro vypracování:

I. Teoretická část

- 1. Minerální látky a jejich rozdělení.**
- 2. Popsat jednotlivé minerální látky a jejich význam pro výživu a zdraví člověka.**
- 3. Obsah minerálních látek v potravinách.**

II. Praktická část

- 1. Na základě rozboru jídelních lístků vyhodnotit naplňování doporučené denní dávky minerálních látek při stravování pacientů Psychiatrické léčebny v Kroměříži a případně navrhnout obměnu skladby jídelních lístků.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] PÁNEK, J., POKORNÝ, J., DOSTÁLOVÁ, J., KOHOUT, P. *Základy výživy*. Praha: Svoboda servis, 2002. 207 s. ISBN 80-86320-23-5.

[2] VELÍŠEK, J. *Chemie potravin 2*. Tábor: OSSIS, 1999. 302 s. ISBN 80-902391-2-9.

[3] DOSTÁLOVÁ, J. *Výživová doporučení Společnosti pro výživu pro obyvatelstvo České republiky*. *Potravinářská revue*. 2005, č. 1, s. 17 -- 19.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Radomil Novotný

Ústav biochemie a analýzy potravin

Datum zadání bakalářské práce:

4. ledna 2010

Termín odevzdání bakalářské práce:

30. května 2010

dne **-8. 04. 2010**


doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



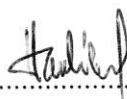

prof. Ing. Ignác Hoza, CSc.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo - bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 25.5.2010.


.....

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku významu minerálních látek ve výživě člověka. Zabývá se naplňováním doporučené denní dávky vybraných minerálních látek a to vápníku a železa ve výživě sledované skupiny pacientů psychiatrické léčebny.

Klíčová slova: doporučená denní dávka, minerální látky, vápník, železo, mikroelementy, makroelementy.

ABSTRACT

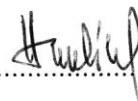
The bachelor thesis is focused on the issue of significance of mineral substances in human nutrition. The thesis deals with the fulfillment of recommended daily allowance of selected mineral substances, namely calcium and ferrum, in the nutrition of a monitored group of mental hospital's patients.

Keywords: recommended daily allowance, mineral substances, calcium, ferrum, microelements, macroelements

Děkuji vedoucímu své bakalářské práce Ing. Radomilu Novotnému za odborné vedení a cenné rady, které mi velmi ochotně poskytoval v průběhu vypracování bakalářské práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné

Ve Zlíně 25.5.2010



.....
Podpis studenta

OBSAH

I TEORETICKÁ ČÁST.....	9
ÚVOD.....	10
1 VÝŽIVOVÁ DOPORUČENÍ.....	11
2 MINERÁLNÍ LÁTKY	13
2.1 SODÍK A DRASLÍK	13
2.2 VÁPNIK	14
2.2.1 Vápník v lidském těle.....	14
2.2.2 Vstřebatelnost a využitelnost vápníku.....	15
2.2.3 Zdroje vápníku	15
2.2.4 Nedostatek vápníku v organismu	16
2.3 FOSFOR, SÍRA, HOŘČÍK A CHLOR.....	18
2.4 ŽELEZO	19
2.4.1 Železo v organismu a v potravinách	19
2.4.2 Nedostatek železa.....	20
2.5 MĚĎ A ZINEK.....	22
2.6 FLUOR, JÓD A MANGAN	22
2.7 CHROM A KOBALT	23
2.8 SELEN A VANAD	23
2.9 MOLYBDEN	24
2.10 KŘEMÍK, CÍN A NIKL	24
3 ZÁSADY PRO PLÁNOVÁNÍ VÝŽIVY V PSYCHIATRICKÉ LÉČEBNĚ V KROMĚŘÍŽI.....	26
II PRAKTICKÁ ČÁST	27
4 METODIKA PRÁCE.....	28
5 VÝSLEDKY A DISKUZE	30
ZÁVĚR	38
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	39
SEZNAM TABULEK.....	41

I. TEORETICKÁ ČÁST

ÚVOD

Minerální látky jsou v těle zastoupeny v malém množství, pro organismus jsou však nezbytné. Tělo si je nedokáže samo vytvořit a je proto odkázáno na jejich příjem potravou a vodou. Minerální látky hrají důležitou roli v prevenci, při zpomalování aterosklerotických změn na cévách apod. Naše strava bohužel zahrnuje spíše potraviny obsahující tuky, cukry a soli. Minerální látky mnohdy chybí.

Cílem bakalářské práce je na základě rozboru jídelních lístků vyhodnotit naplňování doporučené denní dávky minerálních látek při stravování pacientů Psychiatrické léčebny v Kroměříži a případně navrhnout obměnu skladby jídelních lístků.

1 VÝŽIVOVÁ DOPORUČENÍ

Výživové doporučené dávky tvoří vědecky zpracovaný dokument o potřebách výživy člověka v jednotlivých obdobích života. Výživová doporučení se na mezinárodní úrovni postupně sjednocují do dokumentů platných pro velké skupiny obyvatel s částečnou nebo kompletní kontinentální působností.

Společnost pro výživu, ve spolupráci s Ministerstvem zdravotnictví České republiky, přistoupila na doporučení střeoevropských, německy mluvících zemí (Německo, Rakousko, Švýcarsko), kde jsou recentní výživové doporučené dávky zpracovány na základě řady odborných studií, které odpovídají i podmínkám v české společnosti.[1,2] Výživové doporučené dávky jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.

V současné době přetrvává v České Republice vysoký výskyt aterosklerózy s různými orgánovými komplikacemi, hypertenze, nádorů, obezity, diabetu mellitu II. typu a dalších chorob, které zvyšují nemocnost a zejména úmrtnost naší populace. V řadě příčin, které vedou k tomuto stavu, má největší význam nesprávná výživa. Proto byla zavedena Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky. V nutričních parametrech by mělo být dosaženo následujících změn:

- upravení příjmu celkové energetické dávky u jednotlivých populačních skupin v souvislosti s pohybovým režimem,
- snížení příjmu tuku u dospělé populace, aby celkový podíl tuku s energetického příjmu nepřekročil 30% optimální energetické hodnoty,
- dosažení podílu nasycených, monoenoových a polyenoových mastných kyselin 1 : 1,4 : 0,6 v celkové dávce tuku,
- snížení příjmu cholesterolu na maximálně 300 mg za den,
- snížení spotřeby jednoduchých cukrů na maximálně 10% celkové energetické dávky,
- snížení spotřeby kuchyňské soli na 5-7g za den,
- zvýšení příjmu vitamínu C na 100 mg denně,
- zvýšení příjmu vlákniny na 30 g za den,
- zvýšení příjmu ochranných minerálních látek, vitamínů a dalších přírodních nutrietů, které by zajistily odpovídající antioxidační aktivitu a další ochranné procesy organismu.

Tabulka 1 Doporučené denní dávky pro ženy [1]

Výživové faktory	Ženy									
	pracující 19 - 34 let			těhotné od 2.trim.	kojící	pracující 35 - 54 let			nepracující	
	práce					práce			55 - 74 let	75 let a více
	lehká	střední	těžká	lehká	střední	těžká				
Energie (kJ)	9000	10000	11000	11000	12000	8500	9000	10000	8000	7000
Bílkoviny (g)	70	75	80	90	100	65	70	75	65	60
Tuky (g)	65	75	85	75	90	60	65	75	55	50
Sacharidy (g)	321	352	385	398	413	308	310	353	289	245
Vápník (mg)	800	800	800	1500	2000	800	800	800	700	700
Železo (mg)	16	16	18	28	24	16	16	18	12	10

Tabulka 2 Doporučené denní dávky pro muže [1]

Výživové faktory	Muži							
	pracující			pracující			nepracující	
	práce						60 - 64 let	75 let a více
	lehká	střední	těžká	lehká	střední	těžká		
Energie (kJ)	11000	12000	14000	10000	11500	13000	9000	8000
Bílkoviny (g)	80	85	100	75	80	95	70	65
Tuky (g)	75	85	105	70	80	100	60	55
Sacharidy (g)	408	440	499	364	426	457	333	289
Vápník (mg)	800	800	800	800	800	800	700	700
Železo (mg)	14	16	18	14	16	18	12	10

2 MINERÁLNÍ LÁTKY

Minerální látky nemají energetický význam, podílejí se však na biochemických pochodech v organismu a na výstavbě tkání. Jsou také součástí hormonů a enzymů, a tak se účastní látkové přeměny. Lidský organismus se skládá z prvků biogenních, mezi nejzákladnější patří uhlík, vodík, kyslík a dusík. Bez nich je život nemyslitelný a na dalším významovém stupni jsou tzv. hlavní minerály. V potravinách jsou obsaženy v podobě anorganických i organických sloučenin. Zdrojem minerálních látek jsou prakticky všechny potraviny od mléka, masa až po zeleninu. Většinu minerálů v dostatečném množství tak dodává pestrá a smíšená strava. Celková potřeba minerálů se mění během života, závisí na růstu, pohlaví a fyzické zátěži. Zvyšuje se také v těhotenství a v době kojení. [3]

Minerální látky můžeme rozdělit podle množství, které organismus denně spotřebuje ve výživě, na makroelementy a mikroelementy. Makroelementy přijímáme ve větším množství (v gramech). Potřeba mikroelementů činí zlomky gramů.[3] Novější pokroky v enzymologii a v jiných oblastech rostlinné a živočišné biochemie a fyziologie ukázali, že mikroelementy se účastní celé řady důležitých pochodů, například látkové výměny nejčastěji jako katalyzátory a regulátory, často také jako součást enzymů, hormonů, vitamínů a jiných fyziologicky významných látek, a proto jsou pro organismus nezbytné. Z hlediska výživy člověka mohou být mikroelementy esenciální, neutrální nebo toxické [8].

2.1 Sodík a draslík

Sodík je důležitý pro udržení osmotického tlaku a iontové síly tělních tekutin. Při vysokých ztrátách sodíku (nadměrné pocení), pokud nejsou vyrovnány zvýšeným příjmem, se objevují svalové křeče, bolesti hlavy a průjemy. Rovněž přebytek sodíku může vyvolat poruchy. Dlouhodobý nadměrný příjem sodíku u citlivých osob zvyšuje krevní tlak. Optimální příjem sodíku je asi 3 g denně. V potravinách živočišného původu je zpravidla výrazně vyšší obsah sodíku než v potravinách původu rostlinného. Skutečný příjem sodíku je u naší populace odhadován na 8 g.

Nejvýznamnějším zdrojem je chlorid sodný (kuchyňská sůl) přidávaný k dochucení pokrmů a do různých potravin. Z potravin jsou nevýznamnějším zdrojem masné a rybí výrobky, některé sýry (plísňové, bílé, tavené aj.), slané oříšky, bramborové lupínky, chléb, dehydrované polévky aj. K dalším zdrojům sodíku patří některé minerální vody a glutaman sodný, který je přidáván jako látka zvýrazňující masovou chuť do řady potravinářských výrobků a pokrmů, zejména čínské kuchyně. Příjem sodíku bychom měli omezit zejména snížením spotřeby kuchyňské soli na 5 až 7 g za den a omezením konzumace výše jmenovaných potravin s vysokým obsahem soli.[10]

Draslík je důležitý pro svalovou a srdeční činnost, jeho zdrojem jsou některé druhy zeleniny a ovoce, ořechy, celozrnné pečivo, ale také maso. Nedostatek draslíku může vzniknout při zvýšeném výdeji tekutin nebo jejich nízkém příjmu. Při nedostatku draslíku dochází ke zrychlení srdeční činnosti a ke svalové slabosti. Onemocnění z nadbytku draslíku může nastat jen velmi vzácně, například při dlouhodobém vysokém přívodu z minerálních vod. Projevuje se zpomalením srdeční činnosti. Denní potřeba draslíku se odhaduje na 2,5 až 4 g. [3]

2.2 Vápník

2.2.1 Vápník v lidském těle

Vápník je v lidském těle obsažen ve větším množství než kterýkoliv jiný minerální prvek. Celkový obsah je kolem 1200 g u dospělého člověka vážícího 70 kg. Asi 99 % vápníku těla se vyskytuje v kostře, kde se skladuje ve formě fosforečnanu vápenatého v měkké vláknité matrix. Velmi malé množství vápníku, které není ve strukturách kostry, je obsaženo v tělních tekutinách, a to z části v ionisované formě. Toto malé množství ionisovaného vápníku v tělních tekutinách je ovšem velmi důležité pro srážení krve, pro udržování normální dráždivosti srdce, svalů a nervů a pro udržování selektivní propustnosti membrán. Vápník také omezuje riziko rakoviny tlustého střeva, pomáhá proti nespavosti, účastní se vstřebávání železa a je hlavní stavební jednotkou zubní tkáně.[9] Reguluje pH krve a tak ji chrání před překyselením. Tímto způsobem neutralizuje kyselost, ke které dochází při metabolismu bílkovin.[5]

2.2.2 Vstřebatelnost a využitelnost vápníku

Lidské tělo dokáže využít jen tu část vápníku, která projde střevní stěnou. Denní dávka vápníku záleží na věku a stavu organismu. Pro dospělé je doporučená dávka nejméně 800 mg. Z přijatého vápníku se vstřebává jen část (5 až 50%), proto se doporučuje konzumovat denně 1000 až 1500 mg.[10] Pro děti a mládež, pro těhotné a kojící matky je nutné téměř dvojnásobné množství vápníku denně. Pro dobrou vstřebatelnost a využitelnost vápníku v organismu je důležité, v jaké formě ho přijímáme. Vápník je obsažen v mnoha potravinách, ale tyto zdroje se liší nejen obsahem vápníku, ale také jeho využitelností.[3,4]

2.2.3 Zdroje vápníku

V České republice se přibližně 50 až 70% celkové denní potřeby hradí mlékem a mléčnými výrobky. Odborníci na metabolismus se shodují v názoru, že využitelnost vápníku z mléka a mléčných výrobků je vysoká. Mléko totiž neobsahuje látky, které vážou vápník do nevstřebatelné formy, a tím znemožňují jeho využití, a naopak obsahuje laktózu a některé aminokyseliny, které využitelnost vápníku zvyšují. Dobrymi zdroji vápníku jsou také ostatní mléčné produkty, například kyselé mléko, jogurty a zakysané mléčné výrobky, protože jejich kyselé prostředí napomáhá zvyšovat jeho využitelnost.[3]

Mezi dobře využitelné zdroje patří rovněž tvrdé a měkké sýry (eidam, žervé, Lučina). Výjimkou jsou sýry tavené, při jejichž výrobě se používají fosforečné soli, které vápník vážou, a tak znemožňují jeho vstřebávání v organismu. Naopak bohatými zdroji vápníku jsou mák, sardinky a ořechy. Tyto potraviny se však běžně nekonzumují ve větším množství.

Ryby obecně obsahují 15 až 60 mg vápníku ve 100 g (spíše při dolní hranici), nejsou tedy bohatým zdrojem tohoto prvku. Relativně vysoký obsah vápníku v konzervách sardinek je dán tím, že se konzumují celé ryby, tedy i včetně kostí. Zajímavé jsou obsahy vápníku v drůbežích masných výrobcích z mělněné suroviny, což je způsobeno větším podílem kostní hmoty, získané při mechanické separaci. Využitelnost takto získaného vápníku je ale minimální. Dobře využitelný je pro náš organismus vápník z kapusty, růžičkové kapusty, brokolice a květáku. Problémem je nízký obsah vápníku v těchto produktech. [3,5,2]

Větší množství vápníku obsahuje pažitka, ředkev a petrželová nať. Naproti tomu zelenina a ovoce se šťavelany (např. špenát, rebarbora, rybíz, angrešt) výrazně snižuje využití vápníku v organismu. Chléb a pečivo obsahují také poměrně dost vápníku, ale například černý chléb a pečivo z nízké vymílané mouky obsahují fyáty, které absorpci vápníku z těchto produktů ztěžují. Na vstřebávání vápníku má velký vliv také obsah tuků. Při trávení přijatých tuků vznikají mastné kyseliny, ty pak při nadbytku tuku ve stravě tvoří s vápníkem nerozpustná mýdla. Vápník tak odchází nevstřebán stolicí. Obsah vápníku v organismu ovlivňují i sacharidy. Nadměrná konzumace sladkostí a moučných výrobků zvyšuje vylučování vápníku do moči. Pro vstřebávání vápníku je také nutná přítomnost vitamínu D. Jeho nedostatek vyvolává stejné příznaky jako nedostatek vápníku.[2,3,5]

2.2.4 Nedostatek vápníku v organismu

Při velkém nedostatku vápníku se snižuje koncentrace vápníku v krvi a to vede ke zvýšení nervosvalové dráždivosti a ke křečím (tetanie). Chronický úbytek vápníku v kostech je měknutí kostí v nižším věku, křivice a osteomalacie. Ve vyšším věku pak dochází k řídnutí kostí, osteoporóze. V průběhu života postupně dochází k fyziologickému řídnutí kostí. Už od 35 let věku začne ubývat množství vápníku v kostech. Osteoporóza se projevuje zvýšenou křehkostí a lomivostí hlavně dlouhých kostí. Tyto změny se nedají zastavit, dají se jen zpomalit.[3] Onemocnění je zálučné tím, že nejméně u poloviny nemocných se rozvíjí skrytě, bez bolestí nebo jiných potíží a prvním příznakem, kterým se tato choroba projeví, je až nečekaná zlomenina. Později se objevují bolesti v kostech, hlavně v zádech nebo v bederní krajině. V dalším průběhu jsou kosti citlivé i na tlak. Vzhledem k deformaci obratlových těl se začíná snižovat tělesná výška postižené osoby, často se zvětšuje nadržení v hrudní části páteře a prohnutí v bederní části.[2]

Příčinou nedostatku vápníku v těle je buď jeho snížený příjem potravou, snížené vstřebávání ze střeva, nebo jeho zvýšený odpad močí, stolicí a potem. Jednou z nejčastějších příčin sníženého přívodu vápníku potravou je nesnášenlivost mléčného cukru, laktózy. Tato nesnášenlivost je způsobena chybným trávením laktózy. Nadbytek vápníku z výživy nehrozí, je podmíněn hormonálními změnami v těle.[4]

Tabulka 3 Obsah vápníku ve vybraných potravinách (v mg ve 100g jedlého podílu potravin) [4]

Potravina	Obsah vápníku v mg/100g jedlého podílu	Potravina	Obsah vápníku v mg/100g jedlého podílu
Parmazán	1100	Petrželová nať	195
Ementál	1100	Fazole	137
Sušené mléko	1030	Kakao (prášek)	136
Měkké sýry	300-600	Dršťky	127
Kondenzované mléko	310	Žloutek	120
Tvaroh	200-300	Kapusta	115
Jogurt	180	Vlašské ořechy	95
Mléko egalizované	125	Špenát •	81
Šlehačka	80	Ovesné vločky	56
Syrovátka	51	Šípky	50
Máslo	15	Chléb černý ••	36
Mák	1400	Rýže	24
Pažitka	325	Bílé pečivo	22
Lískové ořechy	290	Brambory	16
Mandle	254	Maso vepřové	21
Sójová mouka	250	Maso hovězí	8

Poznámky:

- obsahuje kyselinu šťavelovou, vápník se špatně vstřebává
- obsahuje fytát, vápník se špatně vstřebává

2.3 Fosfor, síra, hořčík a chlor

Fosfor je přítomen v kostech a zubech společně s vápníkem. Nachází se organicky vázaný ve fosfolipidech a je také součástí enzymů. Zdrojem fosforu je mléko a mléčné výrobky, ryby s jedlými kostmi (sardinky), v menším množství se nachází ve vaječném žloutku a v luštěninách. Vstřebatelnost fosforu je závislá rovněž na přítomnosti vitamínu D. Jeho příjem kolísá a odhaduje se na 1 g denně. Nedostatek se prakticky nevyskytuje.[3]

Síra je součástí některých aminokyselin, v organismu se vyskytuje ve formě anorganických solí i organicky vázaná. Je v pojivových tkáních, zejména v chrupavce. Zdrojem jsou bílkoviny rostlinného i živočišného původu, zejména vejce a mléčné výrobky, hlavně sýry. Její denní potřeba je odhadována na 1 g. Onemocnění z nedostatku ani z nadbytku se nevyskytuje.[3,5]

Hořčík má hlavní význam pro stavbu kostí a nervosvalovou dráždivost. Dále má ochranné účinky například proti rakovině. Je součástí chlorofylu, proto jsou jeho zdrojem zelené části rostlin. Dále je hořčík přítomen v mléce a mléčných výrobcích, obilovinách a luštěninách. Denní příjem hořčíku je 0,1 g.[3]

Chlor je funkčně velmi důležitý pro zachování normálního osmotického tlaku v těle, obsahu vody. V krevní plazmě spolu se sodíkem a draslíkem zajišťuje viskozitu krve a je součástí žaludeční kyseliny chlorovodíkové. Chlor ve formě chloridu se dostává do těla především jako kuchyňská sůl. Opatrnost je třeba věnovat při aplikaci kuchyňské soli v období těhotenství a kojení, u lidí se zvýšeným krevním tlakem, srdečně-cévním onemocněním a poruchami funkce ledvin.[15]

2.4 Železo

2.4.1 Železo v organismu a v potravinách

Ačkoli organismus dospělého člověka obsahuje železa pouze 3 až 4 gramy, toto nepatrné množství plní životně důležité funkce. Pokud by se železo vyskytovalo v lidském organismu jako samostatný prvek, chovalo by se jako jedovatá látka. V organismu se však nachází ve spojení s bílkovinami, zvláště s bílkovinou zvanou ferritin.[5]

Železo je součástí barviva hemoglobinu v erythrocytech a myoglobinu ve svalech, má důležitou úlohu při přenosu kyslíku.[3]

Naplnit doporučené výživové dávky není vždy snadné, a to především ze dvou důvodů. Obsah železa v potravinách je většinou nízký a pohybuje se v jednotkách až desítkách mg/kg čerstvé potraviny a využitelnost železa lidským organismem je z mnoha jeho zdrojů velmi malá. Železo obsažené v potravinách se z hlediska výživy dělí na hemové a nehemové.[11]

Hemové železo je komplexně vázané s porfyrimem v hemu a tvoří tak součást hemoglobinu, myoglobinu a svalových dýchacích enzymů. Jedná se tedy o železo z potravin výhradně živočišného původu. Nehemovým železem pak rozumíme ostatní železo iontově i komplexně vázané, obsažené ve všech rostlinných potravinách, ale i v mléce, vejcích a mase. Oba typy se liší mechanismem absorpce a využitelnosti. Zatímco vstřebávání hemového železa se uvádí v rozmezí 10 až 30 % množství přítomného ve stravě. Nehemové železo se vstřebává z 1 až 5%, ale v celkovém množství vstřebaného železa představuje podíl asi 33 %. Na rozdíl od hemového železa je využitelnost nehemového železa závislá na řadě faktorů. Základním předpokladem využitelnosti je rozpustnost vazebné formy železa v podmínkách trávicího ústrojí.[11]

Jak je patrné z tabulky 4, mají nejvyšší obsah železa vnitřnosti, zejména krev, slezina a vepřová játra a také mák. Za nimi následují luštěniny, kakaový prášek, droždí, ovesné vločky, houby, hořká čokoláda a maso a masné výrobky. Také obiloviny, vejce a ořechy mají poměrně vysoký obsah železa. V mléce a mléčných výrobcích, ovoci a zelenině (s výjimkou póru a špenátu) je obsah železa poměrně nízký. Jedlé tuky a oleje mají obsah železa téměř nulový.[12]

2.4.2 Nedostatek železa

Nedostatek železa je celosvětově nejrozšířenější mikronutrientní deficit. Postihuje více než 2 miliardy lidí. Jeho nedostatek se projevuje anémií, snížením mentální i fyzické výkonnosti, zvýšenou náchylností k infekcím. Jde o důležitý mikronutrient, který je využit zejména pro tvorbu hemoglobinu a v oxidoredukčních procesech organismu. Jeho potřeby na příjem potravou jsou dány velikostí každodenních ztrát a možnostmi resorpce železa organismem. Odhaduje se, že ztráty tvoří 1 až 2 mg denně. U žen v reprodukčním období jsou vzhledem k pravidelným menstruačním ztrátám krve vyšší. Při nedostatku se zvyšuje schopnost resorpce, při dostatečných zásobách se naopak snižuje. Resopci také napomáhá současné zastoupení vitamínu C ve stravě, neboť napomáhá redukci železa na dvojmocné, které je lépe vstřebatelné.[10]

Doporučená denní dávka je pro dospělé muže 10 mg denně, pro ženy v reprodukčním období 15 mg. Nejvíce ohrožené populační skupiny z hlediska nedostatečného příjmu železa jsou děti kolem 2 let věku, ženy ve fertilním období, vegetariáni, zejména vegani. Projevem sníženého příjmu železa je mikrocytární hypochromní anémie spojená se slabostí, únavou a dušností, snížení obranyschopnosti. Nadbytek železa v potravě neohrožuje zdraví.[10]

Tabulka 4 Obsah železa ve vybraných potravinách (v mg v 1 kg jedlého podílu potravin). [12]

Potravina	Obsah železa v mg/1kg jedlého podílu	Potravina	Obsah železa v mg/1kg jedlého podílu
Maso hovězí	25	Margaríny	0
Maso vepřové	20	Rostlinné oleje	2
Játra hovězí	77	Mák	109
Játra vepřová	150	Vlašské ořechy	16
Ledviny hovězí	72	Arašídý	14
Ledviny vepřové	72	Cukr	0
Krev	436	Kakaový prášek	79
Slezina	309	Čokoláda hořká	25
Párky	23	Čokoláda mléčná	5
Salám šunkový	30	Brambory	6
Játrovky	53	Houby čerstvé	35
Tlačenka tmavá	41	Čočka	135
Kuře kuchané	24	Fazole	61
Kapr	6	Hrách	58
Makrela	10	Sója	83
Mléko plnotučné	6	Cibule	6
Tvaroh měkký	6	Kapusta	10
Sýr eidam	5	Květák	4
Sýr ementál	11	Mrkev	4
Vejce	16	Rajčata	10
Máslo	1	Pórek	40
Margaríny	0	Špenát	25

2.5 Měď a zinek

Měď je součástí některých enzymů, které se podílejí na buněčném dýchání. Je potřebná pro krvetvorbu a tvorbu pigmentu a růst vlasů. Zdrojem mědi je vaječný bílek a maso. Nedostatek se projevuje opožděním růstu a poruchami růstu vlasů a nehtů. Z nadbytku vzniká jaterní cirhóza.[8]

Zinek je součástí mnoha enzymů, podílí se na tvorbě insulinu a je důležitý pro imunitní pochody. Je nezbytný pro správný vývoj a funkci mužských pohlavních orgánů.[3] Zinek se účastní mnoha biochemických pochodů, které v organismu probíhají. Patří sem tvorba enzymů a enzymatické funkce, proteosyntéza a metabolismus sacharidů. Denní příjem zinku u dospělého člověka je 14 až 20 mg, doporučená dávka je 15 mg. Mezi bohaté zdroje se řadí ústřice, slanečky, droždí, kakao, otruby, cibule a některé druhy zeleniny, vnitřnosti, sýry, vejce. Živočišné potraviny jsou lepšími zdroji zinku než potraviny rostlinného původu. Zinek je však velmi často vázaný na jiné složky potravy, hlavně na bílkoviny a není proto využitelný. Jen malá část zinku přijatého potravou se resorbuje. Resorpce klesá s věkem a ovlivňuje ji přítomnost jiných složek potravy, například alkohol, fytyáty mědi a další.[8]

Nedostatek zinku se projevuje zpomalením růstu, zpomalením sexuálního vývoje, poškozením kůže a nehtů, poruchami ochlupení, vypadáváním a sníženou kvalitou vlasů, sníženým prahem vnímání chuťových a čichových vjemů, špatným hojením ran.

Zinek bývá z hygienicko-toxikologického hlediska nežádoucím kontaminantem potravin. Nejběžnější příčinou otravy zinkem u člověka je zkvašená strava (obvykle ovoce) uskladňované v zinkových ocelových zásobnících.[8]

2.6 Fluor, jód a mangan

Fluor je nutný pro správnou stavbu kostí a zubů, především zubní skloviny. Jeho nedostatek vyvolává zvýšenou kazivost chrupu, zvláště u dětí, ale i poruchy kostí.

Při nadbytku se objevuje bílé tečkování zubní skloviny (fluoróza). Fluor je přítomen ve vodě, v čaji, v mořských rybách a v některých druzích zeleniny. Jako prevence zubního kazu se dříve obohacovala pitná voda rozpustným fluoridem sodným, nověji se touto sloučeninou obohacuje kuchyňská sůl. Obsah fluoru v soli činí maximálně 250 mg/kg.[10]

Jód je nezbytný pro činnost štítné žlázy a podílí se na tvorbě hormonů štítné žlázy. Zdrojem jódu pro člověka jsou zejména mořské ryby a mořští živočichové, méně pak už mléko a vejce. Obsah jódu v zelenině závisí na jeho přítomnosti v půdě. V České republice je obecně nedostatek jódu v půdě, a proto se již od začátku 50. let minulého století obohacovala jedlá sůl také jodidem draselným v množství 25 až 45 mg/kg. V současné době jodidovaná sůl obsahuje jodičnan draselný v množství 33 až 58 mg/kg. Jde o stabilnější sloučeninu než jodid draselný. V posledních letech se začala také provádět jodace výrobků kojenecké výživy. Nejcitlivější skupinou jsou těhotné a kojící ženy a děti v prvním roce života. Nadbytek jódu nebyl zaznamenán.[10,14]

Mangan aktivuje metabolismus mědi, je nezbytný pro mineralizaci kostí a zubů a pro funkci nervového systému. Zdrojem jsou ořechy, celozrnné pečivo, čaj, kakao a listová zelenina. Nedostatek je vzácný.[14]

2.7 Chrom a kobalt

Chrom podporuje metabolismus sacharidů a stimuluje účinek insulinu. Jeho zdrojem jsou ořechy, celozrnné pečivo, sýry a maso. Nedostatek se projevuje sníženou glukózovou tolerancí a opožděním růstu. Při nadbytku se dostavuje nevolnost, zvracení a poruchy činnosti ledvin.

Kobalt je součástí vitamínu B₁₂, podílí se na krvetvorbě. Hlavním zdrojem jsou vnitřnosti, obiloviny a zelené rostliny. Nedostatek není běžný, dochází při něm k anémii a hubnutí. Nadbytek se v potravě prakticky nevyskytuje.[8]

2.8 Selen a vanad

Selen a vanad jsou považovány za ochranné faktory v prevenci nádorů a nemocí srdce a cév. Obsah selenu v potravinách závisí na jeho množství v půdě. Významnější množství je v mořských produktech, v mase a chřestu. Selen je součástí enzymů a podílí se na odstraňování volných radikálů z buněk. Nedostatek selenu souvisí s některými typy rakoviny. Při nadbytku dochází k vypadávání vlasů a objevují se změny na nehtech.[3]

2.9 Molybden

Molybden je nepostradatelný prvek nejen pro lidský organismus, ale téměř pro vše živé. V lidském těle je součástí některých enzymů, které se podílejí na rozkladu aminokyseliny cysteinu a na odbourávání některých složek nukleových kyselin. Také se aktivně účastní metabolismu železa a detoxikace sulfidů, metabolismu aminokyselin s obsahem síry, což je důležité pro nervový systém a mozek. Významnou roli hraje molybden i v prevenci zubního kazu.[7]

Obsah molybdenu v potravě záleží na jeho výskytu v půdě. Nejvíce molybdenu je v luštěninách a v obilninách, méně pak v ovoci, zelenině a živočišných produktech. Údaje o obsahu molybdenu v potravinách jsou velice omezené, protože dosud nebyla nalezena přesná, jednoduchá a levná metoda stanovení molybdenu. Přesto se udává, že denní příjem molybdenu je 80 - 100 mg denně, což je bezpečně nad doporučenou dávkou a zároveň bezpečně pod maximální dávkou, tedy dávkou, při které se ještě neobjevují nežádoucí účinky. Nedostatek tohoto minerálu byl zaznamenán jen u lidí se vzácnými genetickými vadami některých enzymů. Výrazný nedostatek molybdenu se projevuje vážným poškozením mozku. Toxicita molybdenu je velmi nízká, v některých případech byly zaznamenány zvýšené hladiny kyseliny močové v krvi, které teoreticky mohou navodit nemoc kloubů zvanou dna.[7]

2.10 Křemík, cín a nikl

Křemík je nezbytný pro správné fungování buněk a tkání a syntézu vitamínu B₁ v organismu. Kontroluje přenos nervových impulsů. Přispívá k posílení kostí. Je též nezbytný pro růst vlasů, nehtů a zubů. Chrání kůži před ochabováním a rozjasňuje oči. Proto je nazýván minerálem krásy. Křemík je též užitečný při hojení slizničních a kožních onemocnění a při tuberkulóze. Nedostatek křemíku může vést k měkkým lámavým nehtům, oslabení či vypadávání vlasů, předčasně tvorbě vrásek, slabému vývoji kostí, osteoporóze (řidnutí kostí). Hlavní příznak nedostatku křemíku je přecitlivělost na chlad, někdy je pociťován dokonce v ústech.[8]

Hlavními zdroji křemíku jsou jablka, pomeranče, třešně, mandle, rozinky, penatové ořechy, syrové zelí, cibule, karotka, čekanka, lilek, dýně, celer, červená řepa, okurka, ryby, med a zrna. Pro zvýšení příjmu křemíku je vhodné jíst celozrnné obiloviny, protože ty obsahují lehce vstřebatelný křemík.[14]

Cín byl do kategorie biogenních stopových prvků zařazen poměrně nedávno, až v průběhu 70. let minulého století. V těle se zřejmě podílí na regulaci růstu, jak bylo prokázáno v experimentech na krysách s extrémně purifikovanou dietou. Zdrojem cínu v lidské výživě je zejména cín pocházející z pocínovaných obalů potravin a nápojů. Denní příjem cínu se odhaduje na několik miligramů denně. Deficience cínu byla vyvolána pouze v experimentu a jejím výsledkem je retardace růstu. Onemocnění z nadbytku přichází v úvahu při dlouhodobém požívání potravin z pocínovaných obalů. Projevuje se jako anémie a porucha funkce pankreatu. Cín je však prvek, který má poměrně nízkou toxicitu a onemocnění připadá v úvahu u dávek pohybujících se ve stovkách miligramů na osobu denně.[16]

Nikl je prvek, který působí synergicky s kobaltem při krvetvorbě a synergicky se zinkem při syntéze insulínu. Je aktivátorem některých enzymů. Denní potřeba činí kolem 20 μ g. Dobrým zdrojem niklu jsou např. luštěniny a zelené části rostlin.

Biologická účinnost niklu je zkoumána v souvislosti se sníženou sexuální aktivitou. Při sledování vlivu zinku na možné podpoření funkcí pohlavních žláz bylo vypořádáno, že účinek byl lepší, pokud byl přídavek zinečnaté soli znečištěn stopami niklu. Přídavek vitamínu E tento efekt ještě více zesílil. Doposud není objasněn mechanismus jeho působení.[16]

3 ZÁSADY PRO PLÁNOVÁNÍ VÝŽIVY V PSYCHIATRICKÉ LÉČEBNĚ V KROMĚŘÍŽI

Při sestavování jídelního lístku pro celodenní stravování v psychiatrické léčebně je nutno brát v úvahu požadavky správné výživy, počty strážníků a jejich věkové složení. Dále musíme klást zřetel na kapacitu varny a přípravu v kuchyňském bloku a na vybavení kuchyně velkokuchyňským zařízením.

Vycházíme z toho, jaké jsou k dispozici potraviny ve skladu, a současně dbáme na jejich pravidelnou obměnu. Neméně důležitý je také rozvozní plán dodavatelů, zejména vzájemně dohodnuté dny a denní doba, kdy nám jsou schopni objednané zboží dodat. Respektujeme také kvalifikaci personálu a stravovacích zvyklosti strážníků. Neměli bychom opomenout také výskyt různých slavnostních příležitostí, státních svátků apod.

Velmi důležitým vlivem na skladbu jídelních lístku jsou samozřejmě i ceny potravin na trhu, výskyt slev, popřípadě nárůst cen některých potravin. Je nutno i zvažovat vhodnost pokrmů pro určité roční období, případně hygienická rizika, která z přípravy některých pokrmů například v letním období plynou.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 METODIKA PRÁCE

Sledovanou skupinou byli pacienti Psychiatrické léčebny v Kroměříži, kterým byla podávána racionální dieta. Naplňování denních dávků minerálních látek při stravování pacientů jsem provedla na základě analýzy zpracovaného jídelního lístku pro období od 11. 1. do 17. 1. 2010 dle svých zkušeností, na základě dietního systému a podle finančních a provozních možností.

Ve výše uvedeném období konzumovalo tuto předepsanou stravu 502 pacientů. Strava byla podávána ve čtyřech denních dávkách. Sledovala jsem množství vápníku a železa v poživatinách. Vodítkem pro rozbor poživatin v jídelním plánu byly Potravinové tabulky vydané Společností pro výživu. Proto, abych mohla množství vápníku a železa v jednotlivých denních pokrmech stanovit, musela jsem rozepsat jednotlivé receptury dle norem našeho stravovacího zařízení a následně dle potravinových tabulek propočítat každou recepturu z denního jídelního plánu. Tímto způsobem jsem potom mohla zjistit množství vápníku a železa v celodenní stravě. Při své práci jsem neměla k dispozici žádný počítačový program pro výpočet nutričních hodnot, vše jsem zpracovávala manuálně.

Jídelní lístek pro období od 11. 1. do 17. 1. 2010

Pondělí 11. 1.	snídaně oběd svačina večeře	bílá káva, rohlíky 2ks, sýrová pomazánka polévka uzená s bramborem zapečené flíčky s uzeným masem, kyselý okurek podmáslí, rohlík 1ks vepřové maso na kmínu, dušená rýže
Úterý 12. 1.	snídaně oběd svačina večeře	bílá káva, rohlíky 2ks, máslo 10g, šunkový salám polévka zeleninová kuřecí roláda, brambory, mrkvový salát bílá káva, rohlík 1ks čaj, suky 3ks, máslo 20g, marmeláda
Středa 13. 1.	snídaně oběd svačina večeře	bílá káva, rohlíky 2ks, máslo 20g polévka s mušličkami plněná paprika v rajské omáčce, knedlík čaj, rohlík 1ks čaj, chléb, rybí pomazánka
Čtvrtek 14. 1.	snídaně oběd svačina večeře	bílá káva, rohlíky 2ks, máslo 10g, sýr trojúhelníček polévka vločková vepřová přírodní pečeně, míchaná zelenina, brambory bílá káva, rohlík 1ks uhlířské špagety
Pátek 15. 1.	snídaně oběd svačina večeře	bílá káva, rohlíky 2ks, drůbeží paštika polévka drožděvá dukátové buchtíčky s krémem čaj, rohlík 1ks čaj, chléb, párky s hořčicí
Sobota 16. 1.	snídaně oběd svačina večeře	bílá káva, rohlíky 2ks, máslo 20g polévka fazolová s uzeninou džuveč se sýrem a zeleninou, okurkový salát bílá káva, rohlík 1ks čaj, chléb, pomazánka vaječná se salámem
Neděle 17. 1.	snídaně oběd svačina večeře	bílá káva, vánočka, máslo 20g, med polévka hovězí s nudlemi vepřové maso na slanině, knedlík podmáslí, rohlík 1ks čaj, chléb, tavený sýr 100g, rajče

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

Na základě naplánovaného dávkování potravin pro přípravu jednotlivých pokrmů dle jídelního lístku a obsahu vápníku a železa v nich jsem propočítala množství získaných minerálních látek a porovnávala je s denní doporučenou spotřebou těchto makro a mikroelementů.

Tabulka 5 Výpočet množství vápníku a železa na den 11. 1. 2010

Pokrm	Potravina	Množství g/ml	Obsah Ca ve 100g	Obsah Ca mg/dávku	Obsah Fe ve 100g	Obsah Fe mg/dávku
Snídaně	mléko polotučné	200	119,00	238,00	0,64	1,28
	melta-kávovin.směs	5	-	-	1,90	0,10
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	rohlíky	80	107,00	85,60	2,13	1,70
	sýr tavený 30%	80	420,00	336,00	0,60	0,48
	máslo čerstvé	10	21,00	2,10	0,11	0,01
	mléko polotučné	15	119,00	17,85	0,64	0,10
Oběd	uzený vývar	300	15,00	45,00	0,53	1,59
	brambory	100	14,00	14,00	0,89	0,89
	cibule	20	42,00	8,40	0,63	0,13
	celer	20	71,00	14,20	0,94	0,20
	mrkev	20	49,00	9,80	1,50	0,30
	petržel	20	97,00	19,40	3,00	0,60
	sádlo škvařené	3	2,00	0,06	0,09	0,01
	těstoviny (fleky)	120	26,00	31,20	1,10	1,32
	vejce	25	59,00	14,75	1,98	0,50
	sádlo škvařené	5	2,00	0,10	0,09	0,01
	olej slunečnicový	5	-	-	0,43	0,02
	cibule	20	42,00	8,40	0,63	0,13
	mléko polotučné	30	119,00	3,57	0,64	0,19
	Svačina	podmáslí	200	118,00	236,00	0,08
rohlík		40	107,00	42,80	2,13	0,85
Večeře	maso vepřové	80	12,00	9,60	2,48	1,98
	olej slunečnicový	10	-	-	0,43	0,04
	cibule	10	42,00	4,20	0,63	0,06
	mouka hladká pšen.	10	19,00	1,90	1,52	0,15
	rýže dlouhozrná	100	26,00	26,00	7,86	7,86
	olej slunečnicový	3	-	-	0,43	0,01
	cibule	5	42,00	2,10	0,63	0,03
Celkem				1171,03		20,70

Množství vápníku, které získá pacient, činí 1171 mg, což odpovídá 106,5 % jeho doporučené denní dávky. Množství železa, které získá pacient na základě kalkulace použitého množství potravin k přípravě jídel daného dne, činí 20,70 mg. Tedy téměř dvojnásobně překračuje denní doporučenou dávku.

Tabulka 6 Výpočet množství vápníku a železa na den 12. 1. 2010

Pokrm	Potravina	Množství g/ml	Obsah Ca ve 100g	Obsah Ca mg/dávku	Obsah Fe ve 100g	Obsah Fe mg/dávku
Snídaně	mléko polotučné	200	119,00	238,00	0,64	1,28
	kávovina	5	-	-	1,90	0,10
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	rohlíky	80	107,00	85,60	2,13	1,70
	máslo čerstvé	10	21,00	2,10	0,11	0,01
	šunkový salám	50	19,00	9,50	3,24	1,62
Oběd	mrkev	10	49,00	4,90	1,50	0,15
	květák	10	53,00	5,30	0,70	0,07
	petržel	5	97,00	4,85	3,00	0,15
	kedluben	10	63,00	6,30	2,61	0,26
	celer	5	71,00	3,55	0,94	0,05
	hrášek sterilovaný	5	28,00	1,40	1,13	0,06
	mouka hladká pšen.	5	19,00	0,95	1,52	0,08
	vejce	10	59,00	5,90	1,98	2,00
	petrželová nať	1	194,00	1,94	4,32	0,04
	kuřecí maso	80	17,00	13,60	3,64	2,91
	slanina bez kůže	5	3,00	0,15	0,09	0,01
	mrkev	10	49,00	4,90	1,50	0,15
	salám junior	10	17,00	1,70	1,23	0,12
	hrášek sterilovaný	5	28,00	1,40	1,13	0,06
	okurky sterilované	10	25,00	2,50	0,65	0,07
	vejce	10	59,00	5,90	1,98	2,00
	cibule	15	42,00	6,30	0,63	0,10
	olej slunečnicový	5	-	-	0,43	0,02
	mouka hladká pšen.	5	19,00	0,95	1,52	0,08
	hořčice plnotučná	1	95,00	0,95	0,95	0,01
Svačina	mléko polotučné	200	119,00	238,00	0,64	1,28
	melta-kávovin.směs	5	-	-	1,90	0,10
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	rohlík	40	107,00	42,80	2,13	0,85
Večeře	čaj šípkový	1	584,00	6,00	1,91	0,02
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	suky	180	107,00	192,60	2,13	3,83
	máslo čerstvé	20	21,00	4,20	0,11	0,02
	marmeláda	50	9,00	4,50	0,32	0,16
Celkem				896,74		19,36

Naplánované množství vápníku, které získá pacient, činí 896 mg, což odpovídá pouze 81,5% jeho doporučené denní dávky. Množství železa, které získá pacient na základě kalkulace použitého množství potravin k přípravě jídel daného dne, činí 19,36 mg. Tedy splňuje denní doporučenou dávku.

Tabulka 7 Výpočet množství vápníku a železa na den 13. 1. 2010

Pokrm	Potravina	Množství g/ml	Obsah Ca ve 100g	Obsah Ca mg/dávku	Obsah Fe ve 100g	Obsah Fe mg/dávku
Snídaně	mléko polotučné	200	119,00	238,00	0,64	1,28
	kávovina	5	-	-	1,90	0,10
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	rohlíky	80	107,00	85,60	2,13	1,70
	máslo čerstvé	20	21,00	4,20	0,11	0,02
Oběd	mrkev	10	49,00	4,90	1,50	0,15
	celer	10	71,00	7,10	0,94	0,09
	petržel	10	97,00	9,70	3,00	0,30
	pórek	10	86,00	8,60	7,61	7,61
	maso hovězí	15	10,00	1,50	3,30	0,50
	olej slunečnicový	3	-	-	0,43	0,01
	těstoviny	15	26,00	3,90	1,10	0,17
	paprika čerstvá	120	17,00	20,40	0,65	0,78
	maso vepřové	40	12,00	4,80	2,45	0,98
	maso hovězí	40	10,00	4,00	3,30	1,32
	olej slunečnicový	10	-	-	0,43	0,04
	cibule	20	42,00	8,40	0,63	0,13
	vejce	5	59,00	2,95	1,98	0,10
	rajský protlak	20	47,00	9,40	2,02	0,40
	mouka hladká pšen.	15	19,00	2,85	1,52	0,23
	cukr krystal	5	-	-	-	-
	strouhanka	10	40,00	4,00	1,25	0,13
	raičata	10	26,00	2,60	1,18	0,12
	mouka hrubá pšen.	110	12,00	13,20	0,98	1,08
	vejce	5	59,00	2,95	1,98	0,10
	droždí	4	25,00	1,00	4,90	0,20
	mléko polotučné	20	119,00	23,80	0,64	0,13
	sádlo	2	2,00	0,04	0,09	0,01
Svačina	čaj šípkový	1	584,00	6,00	1,91	0,02
	cukr	10	-	-	-	-
	rohlík	40	107,00	42,80	2,13	0,85
Večeře	čaj šípkový	1	584,00	6,00	1,91	0,02
	cukr	10	-	-	-	-
	chléb kmínový	200	25,00	50,00	2,15	4,30
	sardinky v oleji	60	329,00	197,40	3,20	1,92
	máslo čerstvé	10	21,00	2,10	0,11	0,01
	tavený sýr	60	420,00	252,00	0,60	0,36
	hořčice	20	95,00	19,00	0,95	0,19
	okurky sterilované	5	25,00	1,25	0,65	0,03
Celkem				1040,44		25,38

Naplánované množství vápníku, které získá pacient, činí 1040 mg, což činí 94,6% jeho doporučené denní dávky. Množství železa, které získá pacient na základě kalkulace použitého množství potravin k přípravě jídel daného dne, činí 25,38 mg. Tedy téměř dvojnásobně překračuje denní doporučenou dávku.

Tabulka 8 Výpočet množství vápníku a železa na den 14. 1. 2010

Pokrm	Potravina	Množství g/ml	Obsah Ca ve 100g	Obsah Ca mg/dávku	Obsah Fe ve 100g	Obsah Fe mg/dávku
Snídaně	mléko polotučné	200	119,00	238,00	0,64	1,28
	kávovina	5	-	-	1,90	0,10
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	rohlíky	80	107,00	85,60	2,13	1,70
	máslo čerstvé	10	21,00	2,10	0,11	0,01
	sýr trojúhelníček	30	420,00	126,00	0,60	0,18
Oběd	mrkev	10	49,00	4,90	1,50	0,15
	celer	10	71,00	7,10	0,94	0,09
	petržel	10	97,00	9,70	3,00	0,30
	vločky ovesné	10	61,00	6,10	4,28	0,43
	vejce	10	59,00	5,90	1,98	2,00
	petrželová nať	1	194,00	1,94	4,32	0,04
	maso vepřové	80	12,00	9,60	2,48	1,98
	mouka hladká pšen.	5	19,00	0,95	1,52	0,08
	olej slunečnicový	10	-	-	0,43	0,04
	cibule	10	42,00	4,20	0,63	0,06
	mrkev	150	49,00	73,50	1,50	2,22
	kedlubny	40	63,00	25,20	2,61	1,04
	květák	40	53,00	21,20	0,70	0,28
	hrášek sterilovaný	10	28,00	2,80	1,13	0,11
	olej slunečnicový	5	-	-	0,43	0,02
	mouka hladká pšen.	10	19,00	1,90	1,52	0,15
	máslo čerstvé	10	21,00	2,10	0,11	0,01
	petrželová nať	1	194,00	1,94	4,32	0,04
	brambory	350	14,00	49,00	0,89	3,12
	Svačina	mléko polotučné	200	119,00	238,00	0,64
melta-kávovin.směs		5	-	-	1,90	0,10
cukr krystal		10	-	-	-	-
rohlík		40	107,00	42,80	2,13	0,85
Večeře	těstoviny (špagety)	80	26,00	20,80	1,10	0,88
	olej slunečnicový	10	-	-	0,43	0,04
	slanina bez kůže	10	3,00	0,30	0,09	0,01
	vejce	10	59,00	5,90	1,98	2,00
	sýr tvrdý 40% t.v.s.	20	796,00	159,20	0,52	0,10
Celkem				1146,73		20,69

Naplánované množství vápníku, které získá pacient, činí 1147 mg, což odpovídá 104,3 % plnění jeho doporučené denní dávky. Množství železa, které získá pacient na základě kalkule použitého množství potravin k přípravě jídel daného dne, činí 20,69 mg. Tedy téměř dvojnásobně překračuje denní doporučenou dávku.

Tabulka 9 Výpočet množství vápníku a železa na den 15. 1. 2010

Pokrm	Potravina	Množství g/ml	Obsah Ca ve 100g	Obsah Ca mg/dávku	Obsah Fe ve 100g	Obsah Fe mg/dávku
Snídaně	mléko polotučné	200	119,00	238,00	0,64	1,28
	kávovina	5	-	-	1,90	0,10
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	rohlíky	80	107,00	85,60	2,13	1,70
	paštika drůbeží	35	193,00	67,55	1,00	0,35
Oběd	droždí	10	25,00	2,50	4,90	0,49
	mrkev	10	49,00	4,90	1,50	0,15
	celer	10	71,00	7,10	0,94	0,09
	petržel	10	97,00	9,70	3,00	0,30
	strouhanka	10	40,00	4,00	1,25	0,13
	vejce	5	59,00	2,95	1,98	0,10
	olej slunečnicový	5	-	-	0,43	0,02
	petrželová nať	1	194,00	1,94	4,32	0,04
	mouka polohrubá	150	14,00	21,00	0,87	1,31
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	vejce	5	59,00	2,95	1,98	0,10
	mléko polotučné	100	119,00	119,00	0,64	0,64
	droždí	7	25,00	1,75	4,90	0,34
	olej slunečnicový	30	-	-	0,43	0,13
	tuk Hera	5	-	-	-	-
	mléko polotučné	300	119,00	357,00	0,64	1,92
	cukr krystal	20	-	-	-	-
	pudinkový prášek	20	35,00	7,00	1,80	0,36
	cukr vanilkový	3	-	-	-	-
	Svačina	čaj šípkový	1	584,00	6,00	1,91
cukr krystal		10	-	-	-	-
rohlík		40	107,00	42,80	2,13	0,85
Večeře	čaj šípkový	1	584,00	6,00	1,91	0,02
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	chléb kmínový	200	25,00	50,00	2,15	4,30
	párky jemné	100	17,00	17,00	1,23	1,23
	hořčice plnotučná	30	95,00	28,50	0,95	0,29
Celkem				1083,21		16,26

Naplánované množství vápníku, které získá pacient, činí 1083 mg, což představuje 97,6 % naplnění jeho doporučené denní dávky. Množství železa, které získá pacient na základě kalkulace použitého množství potravin k přípravě jídel daného dne, činí 16,26 mg. Tedy splňuje denní doporučenou dávku.

Tabulka 10 Výpočet množství vápníku a železa na den 16. 1. 2010

Pokrm	Potravina	Množství g/ml	Obsah Ca ve 100g	Obsah Ca mg/dávku	Obsah Fe ve 100g	Obsah Fe mg/dávku
Snídaně	mléko polotučné	200	119,00	238,00	0,64	1,28
	kávovina	5	-	-	1,90	0,10
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	rohlíky	80	107,00	85,60	2,13	1,70
	máslo čerstvé	20	21,00	4,20	0,11	0,02
Oběd	fazole	40	120,00	48,00	6,59	2,64
	brambory	20	14,00	2,80	0,89	0,18
	sádlo škvařené	10	2,00	0,20	0,09	0,01
	cibule	20	42,00	8,40	0,63	0,13
	mouka hladká pšen.	10	19,00	1,90	1,52	0,15
	česnek	1	31,00	0,31	1,27	0,01
	kabanos	20	15,00	3,00	1,87	0,37
	maso vepřové	80	12,00	9,60	2,45	1,98
	cibule	20	42,00	8,40	0,63	0,13
	fazolka sterilovaná	30	42,00	12,60	0,63	0,19
	rajčata	50	26,00	13,00	1,18	0,59
	květák	25	53,00	13,25	0,70	0,18
	paprika čerstvá	30	17,00	5,10	0,65	0,20
	petrželová nať	2	194,00	3,88	4,32	0,09
	sýr tvrdý 40% t.v.s.	20	796,00	159,20	0,52	0,10
rýže dlouhozrná	120	26,00	31,20	7,86	9,43	
Svačina	mléko polotučné	200	119,00	238,00	0,64	1,28
	melta-kávovin.směs	5	-	-	1,90	0,10
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	rohlík	40	107,00	42,80	2,13	0,85
Večeře	čaj šípkový	1	584,00	6,00	1,91	0,02
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	chléb kmínový	200	25,00	50,00	2,15	4,30
	máslo čerstvé	10	21,00	2,10	0,11	0,01
	vejce	75	59,00	44,25	1,98	1,49
	salám šunkový	50	19,00	9,50	3,24	1,62
	cibule	10	42,00	4,20	0,63	0,06
	okurky sterilované	10	25,00	2,50	0,65	0,07
hořčice plnotučná	2	95,00	1,90	0,95	0,02	
Celkem				1049,89		29,30

Naplánované množství vápníku, které získá pacient, činí 1050 mg, což odpovídá 95,5% plnění doporučené denní dávky. Množství železa, které získá pacient na základě kalkulace použitého množství potravin k přípravě jídel daného dne, činí 29,30 mg. Tedy dvojnásobně překračuje denní doporučenou dávku.

Tabulka 11 Výpočet množství vápníku a železa na den 17. 1. 2010

Pokrm	Potravina	Množství g/ml	Obsah Ca ve 100g	Obsah Ca mg/dávku	Obsah Fe ve 100g	Obsah Fe mg/dávku
Snídaně	mléko polotučné	200	119,00	238,00	0,64	1,28
	kávovina	5	-	-	1,90	0,10
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	vánočka	100	21,00	21,00	1,16	1,16
	máslo čerstvé	20	21,00	4,20	0,11	0,02
	med	30	5,00	1,50	0,55	0,17
Oběd	maso hovězí	15	10,00	1,50	3,30	0,50
	mrkev	10	49,00	4,90	1,50	0,15
	celer	10	71,00	7,10	0,94	0,09
	petržel	10	97,00	9,70	3,00	0,30
	petrželová nať	1	194,00	1,94	4,32	0,04
	olej slunečnicový	3	-	-	0,43	0,01
	jemné nudle	15	26,00	3,90	1,10	0,17
	maso vepřové	80	12,00	9,60	2,48	1,98
	olej slunečnicový	5	-	-	0,43	0,02
	slanina bez kůže	10	3,00	0,30	0,09	0,01
	mouka hladká pšen.	10	19,00	1,90	1,52	0,15
	mouka hrubá pšen.	110	12,00	13,20	0,98	1,08
	vejce	5	59,00	2,95	1,98	0,10
	droždí	4	25,00	1,00	4,90	0,20
	mléko polotučné	20	119,00	23,80	0,64	0,13
	sádlo	2	2,00	0,04	0,09	0,01
Svačina	podmáslí	200	118,00	236,00	0,08	0,16
	rohlíky	40	107,00	42,80	2,13	0,85
Večeře	čaj šípkový	1	584,00	6,00	1,91	0,02
	cukr krystal	10	-	-	-	-
	chléb kmínový	200	25,00	50,00	2,15	4,30
	tavený sýr	100	420,00	420,00	0,60	0,60
	rajčata	100	26,00	26,00	1,18	1,18
Celkem				1127,33		14,78

Naplánované množství vápníku, které získá pacient, činí 1127 mg, což představuje 102,5% jeho doporučené denní dávky. Množství železa, které získá pacient na základě kalkulace použitého množství potravin k přípravě jídel daného dne, činí 14,78 mg. Tedy splňuje denní doporučenou dávku.

ZÁVĚR

Na základě rozboru jídelních lístků lze konstatovat, že:

- plánování výživy pacientů psychiatrické léčebny plně respektuje výživová doporučení pro jednotlivé kategorie strávníků,
- je naplňována doporučená denní dávka vápníku,
- je naplňována doporučená denní dávka železa,
- vzhledem k těmto zjištěným skutečnostem není třeba jídelní plán jakkoliv upravovat nebo stravu obohacovat potravinovými doplňky.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Potravinové tabulky II. díl.* Praha : SPOLEČNOST PRO VÝŽIVU, 1993. 66 s. ISBN 80-85120-44-5.
- [2] *Sestra : Sešit Klimakterium.* 2005, 13, 6, s. 39-40. ISSN 1210-0404.
- [3] PODSTATOVÁ, H. *Základy epidemiologie a hygieny.* Praha: Karolinum, 2009. 158 s. ISBN 978-80-7262-597-0.
- [4] HEJDA A KOL., Stanislav. *Výživa a zdravotní stav člověka.* Praha : Avicenum, 1987. 234 s. ISBN 08-087-87.
- [5] PAMPLONA, R. *Vychutnej život.* Praha: Advent - Orion, 1997. 187 s. ISBN 80-172-144-1.
- [6] Projekt OP RLZ. *Biochemie.*Zlín : UTB, 2007. 141 s. Dostupné z WWW:<http://utb-files.cepac.cz/moduly/M0021_biochemie/distančni_text/M0021_biochemie_distančni_text.pdf>.
- [7] [Www.celostnimedicina.cz](http://www.celostnimedicina.cz) [online]. 2009 [cit. 2010-01-18]. Celostní medicína. Dostupné z WWW: <<http://www.celostnimedicina.cz/molybden.html>>.
- [8] STRMISKOVÁ, G. Význam mikroelementov vo výžive. *Výživa a zdravie.* 1985, 30, 10, s. 237-238.
- [9] BLATTNÁ, J. *Potravinové zdroje vápníku a jejich využitelnost.* Výživa a potraviny. Příloha Zpravodaj školního stravování. 2001, 56, 5, s. 50-51.
- [10] www.fzv.cz/web/fzv-radi/lexikon/sodik. Zhlédnuto 23. 9. 2009.
- [11] DOSTÁLOVÁ, J. *Využitelnost železa z potravin.* Výživa a potraviny. 1994, 49, 6, s. 9-10.
- [12] DOSTÁLOVÁ, J. *Železo a jeho zdroje.* Výživa a potraviny: Příloha Zpravodaj školního stravování. 2001, 50, 6, s. 9-10. ISSN 1211-64X.
- [13] ZLOCH, Z. *Kapitoly z hygieny pro bakalářské medicínské studium.* Praha : Karolinum, 2001. 159 s. ISBN 80-246-0269-5.
- [14] [Www.level.ffservis.cz](http://www.level.ffservis.cz) [online]. 2009 [cit. 2010-01-25]. Klub level. Dostupné z WWW: <www.level.ffservis.cz/kramik.html>.

- [15] *Www.zdrava_vyziva.a4.cz* [online]. 2009 [cit. 2010-01-17]. Zdravá výživa. Dostupné z WWW: <www.zdrava_vyziva.a4.cz/vyziva05.html>.
- [16] *Www.zdravcentra.cz* [online]. 2009 [cit. 2010-01-11]. Zdravcentra. Dostupné z WWW: <<https://www.zdravcentra.cz>>.
- [17] KRAJČOVIČOVÁ - KUDLÁČKOVÁ, M. *Železo, vápník, zinok - riziká alternatívneho stravovania*. *Hygiena*. 2000, 45, 1, s. 16-21. ISSN 1210–7840.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Doporučené denní dávky pro ženy

Tabulka 2 Doporučené denní dávky pro muže

Tabulka 3 Obsah vápníku ve vybraných potravinách (v mg ve 100g jedlého podílu potraviny)

Tabulka 4 Obsah železa ve vybraných potravinách (v mg v 1 kg jedlého podílu potraviny)

Tabulky 5 -11 Výpočty množství vápníku a železa na jednotlivé dny